

PATENT

ED-US020444

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of

Kozo MORI

Serial No.: New

Filed: Herewith

For: TORQUR CONVERTER

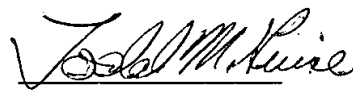
CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. §119

The Assistant Commissioner of Patents
Washington, DC 20231

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. §119, Applicant(s) files herewith a certified copy of Japanese Application No. 2002-370211, filed December 20, 2002, in accordance with the International Convention for the Protection of Industrial Property, 53 Stat. 1748. Applicant(s) hereby claims priority under 35 U.S.C. §119 in accordance with the International Convention for the Protection of Industrial Property, 53 Stat. 1748.

Respectfully submitted,



Todd M. Guise
Reg. No. 46,748

SHINJYU GLOBAL IP COUNSELORS, LLP
1233 Twentieth Street, NW, Suite 700
Washington, DC 20036
(202)-293-0444

Dated: 11/20/03

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年12月20日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-370211

[ST.10/C]:

[JP2002-370211]

出 願 人

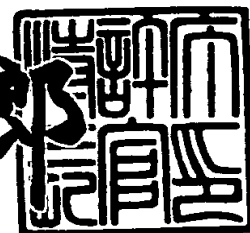
Applicant(s):

株式会社エクセディ

2003年 7月 3日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



【書類名】 特許願

【整理番号】 ED020444P

【提出日】 平成14年12月20日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F16H 41/24

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府寝屋川市木田元宮1丁目1番1号 株式会社エク
セディ内

【氏名】 森 幸三

【特許出願人】

【識別番号】 000149033

【氏名又は名称】 株式会社エクセディ

【代理人】

【識別番号】 100094145

【弁理士】

【氏名又は名称】 小野 由己男

【連絡先】 06-6316-5533

【選任した代理人】

【識別番号】 100111187

【弁理士】

【氏名又は名称】 加藤 秀忠

【選任した代理人】

【識別番号】 100121120

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡辺 尚

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 020905

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】	明細書	1
【物件名】	図面	1
【物件名】	要約書	1
【プルーフの要否】	要	

【書類名】 明細書

【発明の名称】 トルクコンバータ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

流体によりトルク伝達を行うトルクコンバータであって、
流体室を構成するインペラと、
前記流体室内で前記インペラに対向して配置されるタービンと、
前記インペラと前記タービンとの間に配置され、前記タービンから前記インペラに流れる流体を整流するステータと、
を備え、

前記インペラ、前記タービン、及び前記ステータはトーラスを構成し、

前記トーラスの半径方向長さ H に対する軸方向長さ L の比である偏平率 (L/H) が 0.8 未満であり、

前記インペラは、前記タービンに対向する側に 37 枚以上のインペラブレードを有する、
トルクコンバータ。

【請求項 2】

前記インペラブレードの枚数が素数である、
請求項 1 に記載のトルクコンバータ。

【請求項 3】

前記トーラスの前記偏平率が 0.7 未満である、
請求項 1 または 2 に記載のトルクコンバータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、トルクコンバータ、特に偏平化されたトルクコンバータに関する。

【0002】

【従来の技術】

トルクコンバータは、3種の羽根車からなるトーラス（インペラ、タービン、

ステータ)を有し、トーラス内部の流体により動力を伝達する装置である。インペラはフロントカバーとともに内部に作動油が充填された流体室を形成している。インペラは、主に、環状のインペラシェルと、インペラシェル内側に固定された複数のインペラブレードと、インペラブレードの内側に固定された環状のインペラコアとから構成されている。タービンは流体室内でインペラに軸方向に対向して配置されている。タービンは、主に、環状のタービンシェルと、タービンシェルのインペラ側の面に固定された複数のタービンブレードと、タービンブレードの内側に固定された環状のタービンコアとから構成されている。タービンシェルの内周部はタービンハブのフランジに複数のリベットにより固定されている。タービンハブは入力シャフトに相対回転不能に連結されている。ステータは、タービンからインペラに戻る作動油の流れを整流するための機構であり、インペラの内周部とタービン内周部間に配置されている。ステータは、主に、環状のステータシェルと、ステータシェルの外周面に設けられた複数のステータブレードと、複数のステータブレードの先端に固定された環状のステータコアとから構成されている。ステータシェルはワンウェイクラッチを介して図示しない固定シャフトに支持されている。

【 0 0 0 3 】

このようなトルクコンバータには、トーラスを軸方向に押しつぶした形状、すなわち低扁平率の形状のものが知られている(例えば、特許文献1参照)。このようにトーラスを扁平化することにより、トルクコンバータ全体の軸方向の長さを短くすることができる。これにより、軸方向に制限されたスペース内にトルクコンバータを設置することが可能となっている。また、低扁平率のトルクコンバータを用いることにより、原動機のパワーアップ、トランスミッションの多段化への搭載性の容易化などを実現できる。さらには、トーラスの軸方向の長さが短くなることにより生じる余裕のスペース内に、複板化されたロックアップ装置等を設置できるメリットも生じる。

【 0 0 0 4 】

【特許文献1】

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

トルクコンバータでは、インペラからタービンへのトルク伝達の効率が低いことが望ましい。ここで、偏平率が小さくなると、トルクコンバータの伝達効率が低下しやすいため、低偏平率のトルクコンバータにおける伝達効率の改善が求められている。

【0006】

本発明の課題は、低偏平率のトルクコンバータにおける伝達効率を向上させることにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

請求項1に記載のトルクコンバータは、流体によりトルク伝達を行うトルクコンバータであって、インペラ、タービン、及びステータを備える。インペラは、流体室を構成する。タービンは、流体室内でインペラに対応して配置される。ステータは、インペラとタービンとの間に配置され、タービンからインペラに流れる流体を整流する。また、インペラ、タービン、及びステータがトラスを構成する。ここで、トラスの半径方向長さHに対する軸方向長さLの比である偏平率 (L/H) が0.8未満である。また、インペラは、タービンに対向する側に37枚以上のインペラブレードを有する。

【0008】

従来のトルクコンバータは、一般にインペラブレード枚数が29枚又は31枚であることが多い。一方、このトルクコンバータでは、インペラがインペラブレードを37枚以上有している。インペラブレード枚数の増加によりトルクの伝達効率が格段に向上しているため、偏平率が0.8未満である低偏平率のトルクコンバータであっても、十分な伝達効率を得ることができる。

【0009】

請求項2に記載のトルクコンバータは、請求項1に記載のトルクコンバータであって、インペラブレードの枚数が素数である。

インペラブレード枚数が非素数であると、流体が流体室内を環流するうちに周

期的になり、好ましくない干渉を生じるおそれがある。一方、このトルクコンバータでは、ブレードの枚数が素数であるため、流体の干渉が生じることを抑えることができる。

【0010】

請求項3に記載のトルクコンバータは、請求項1または2に記載のトルクコンバータであって、トーラスの偏平率が0.7未満である。

このトルクコンバータでは、偏平率が0.7未満であっても、インペラブレードの枚数が増加することにより十分な伝達効率を得ることができる。これは、偏平率が低下するに伴い伝達効率の低下が生じるが、偏平率が低下することによりインペラブレードの枚数増加による伝達効率の上昇分が大きくなるためである。

【0011】

【発明の実施の形態】

本発明の一実施形態が採用されたトルクコンバータ1を図1に示す。図1は、トルクコンバータ1の縦断面概略図である。

トルクコンバータ1は、エンジンのクランクシャフト2からトランスミッションの入力シャフト3にトルクを伝達するための装置である。図1の左側に図示しないエンジンが配置され、図1の右側に図示しないトランスミッションが配置されている。図1に示す〇-〇がトルクコンバータ1の回転軸である。

【0012】

トルクコンバータ1は、主に、フレキシブルプレート4とトルクコンバータ本体5とから構成されている。フレキシブルプレート4は、円板状の薄い部材からなり、トルクを伝達するとともにクランクシャフト2からトルクコンバータ本体5に伝達される曲げ振動を吸収するための部材である。

トルクコンバータ本体5は、3種の羽根車（インペラ21、タービン22、ステータ23）からなるトーラス形状の流体作動室6と、ロックアップ装置7とから構成されている。

【0013】

フロントカバー11は、円板状の部材であり、フレキシブルプレート4に近接して配置されている。フロントカバー11の内周端にはセンターボス16が溶接

により固定されている。センターボス 1 6 は、軸方向に延びる円筒形状の部材であり、クランクシャフト 2 の中心孔内に挿入されている。

フレキシブルプレート 4 の内周部は複数のボルト 1 3 によってクランクシャフト 2 の先端面に固定されている。フロントカバー 1 1 の外周側かつエンジン側面には、円周方向に等間隔で複数のナット 1 2 が固定されている。このナット 1 2 内に螺合するボルト 1 4 がフレキシブルプレート 4 の外周部をフロントカバー 1 1 に固定している。

【 0 0 1 4 】

フロントカバー 1 1 の外周部には、軸方向トランスミッション側に延びる外周側筒状部 1 1 a が形成されている。この外周側筒状部 1 1 a の先端にインペラ 2 1 のインペラシェル 2 6 の外周縁が溶接によって固定されている。この結果、フロントカバー 1 1 とインペラ 2 1 とによって、内部に作動油が充填された流体室が形成されている。インペラ 2 1 は、主に、インペラシェル 2 6 と、その内側に固定された 3 7 枚のインペラブレード 2 7 と、インペラシェル 2 6 の内周部に固定されたインペラハブ 2 8 とから構成されている。

【 0 0 1 5 】

タービン 2 2 は流体室内でインペラ 2 1 に対して軸方向に対向して配置されている。タービン 2 2 は、主に、タービンシェル 3 0 と、そのインペラ側の面に固定された複数のタービンブレード 3 1 と、タービンシェル 3 0 の内周縁に固定されたタービンハブ 3 2 とから構成されている。タービンシェル 3 0 とタービンハブ 3 2 とは複数のリベット 3 3 によって固定されている。

【 0 0 1 6 】

タービンハブ 3 2 の内周面には、入力シャフト 3 に係合するスプラインが形成されている。これによりタービンハブ 3 2 は入力シャフト 3 と一体回転するようになっている。

ステータ 2 3 は、インペラ 2 1 の内周部とタービン 2 2 の内周部と間に配置され、タービン 2 2 からインペラ 2 1 に戻る作動油の流れを整流するための機構である。ステータ 2 3 は樹脂やアルミ合金等で鋳造により一体に製作されている。ステータ 2 3 は、主に、環状のステータシェル 3 5 と、ステータシェル 3 5 の外

周面に設けられた複数のステータブレード 3 6 と、複数のステータブレード 3 6 の先端に固定された環状のステータコア 6 1 とから構成されている。ステータシェル 3 5 はワンウェイクラッチ 3 7 を介して筒状の固定シャフト 3 9 に支持されている。固定シャフト 3 9 は入力シャフト 3 の外周面とインペラハブ 2 8 の内周面との間を延びている。

【 0 0 1 7 】

以上に述べた各羽根車 2 1、2 2、2 3 の各シェル 2 6、3 0、3 5 によって、流体室内にトーラス形状の流体作動室 6 が形成されている。なお、流体室内においてフロントカバー 1 1 と流体作動室 6 の間には、ロックアップ装置 7 が配置された環状の空間 9 が確保されている。

さらに、偏平率 L/H （トーラスの軸方向長さ L に対するトーラスの半径方向長さ H の割合）は 0. 8 以下である。偏平率は、0. 7 以下であってもよい。図 1 に示したトルクコンバータ 1 は、偏平率が 0. 6 8 である。

【 0 0 1 8 】

図に示すワンウェイクラッチ 3 7 はラチェットを用いた構造であるが、ローラやスプラグを用いた構造であってもよい。

<トルクコンバータの動作>

ロックアップ装置 7 が解除されているときには、フロントカバー 1 1 とタービン 2 2 との間のトルク伝達はインペラ 2 1 とタービン 2 2 との間の作動油による流体駆動によって行われる。インペラ 2 1 からタービン 2 2 へと流れる作動油は、タービン 2 2 を回転させた後に、ステータ 2 3 を通ってインペラ 2 1 へと戻る。

【 0 0 1 9 】

<特徴>

本発明の一実施形態に係るトルクコンバータ 1 は、偏平率が 0. 6 8 のトーラスを有しており、さらにインペラブレード 2 7 の枚数が 3 7 枚である。

本発明に係るトルクコンバータ 1 は、インペラブレードを 3 7 枚以上有しているインペラを備えている。インペラブレード 2 7 の枚数が増加することにより、トルクコンバータ 1 におけるトルクの伝達効率が格段に向上している。このため

、偏平率が 0.8 未満である低偏平率のトルクコンバータ 1 であっても、十分な伝達効率を得ることができる。

【0020】

インペラブレード 27 の枚数が素数であるので、流体作動室 6 内で好ましくない干渉を生じることを抑えることができる。

また、図 2 には、従来のトルクコンバータと本発明に係るトルクコンバータ 1 の偏平率に対する伝達効率の最高値（最高効率）の変化を測定した結果を示す。従来のトルクコンバータ（インペラブレードの枚数は 29～34 枚）の値は白抜きの点で表しており、本願発明に係るトルクコンバータ 1（インペラブレード枚数は 37 枚）の値は黒色の点で表している。なお、図 2 における実線及び破線は、それぞれインペラブレード枚数が 37 枚及び 29 枚におけるトルクコンバータの最高効率の変化を示す補助線である。

【0021】

従来のトルクコンバータでは、偏平率が下がるにつれて最高効率は低下していく。偏平率が 0.8 以下における伝達効率は、十分な値未満となる。

それに対して、本発明に係るトルクコンバータ 1 では、偏平率が下がるにつれて最高効率は低下しているものの、インペラブレード 27 の枚数が多くなっているため、従来のトルクコンバータよりも最高効率の値が大きい。その結果、偏平率が 0.8 以下であっても最高効率の値は許容値になっている。特に、図 2 の測定結果では、偏平率が 0.7 以下であっても最高効率の値は許容値になっている。

【0022】

【発明の効果】

本発明に係るトルクコンバータでは、低偏平率のトルクコンバータにおける伝達効率を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施形態としてのトルクコンバータの縦断面概略図。

【図 2】

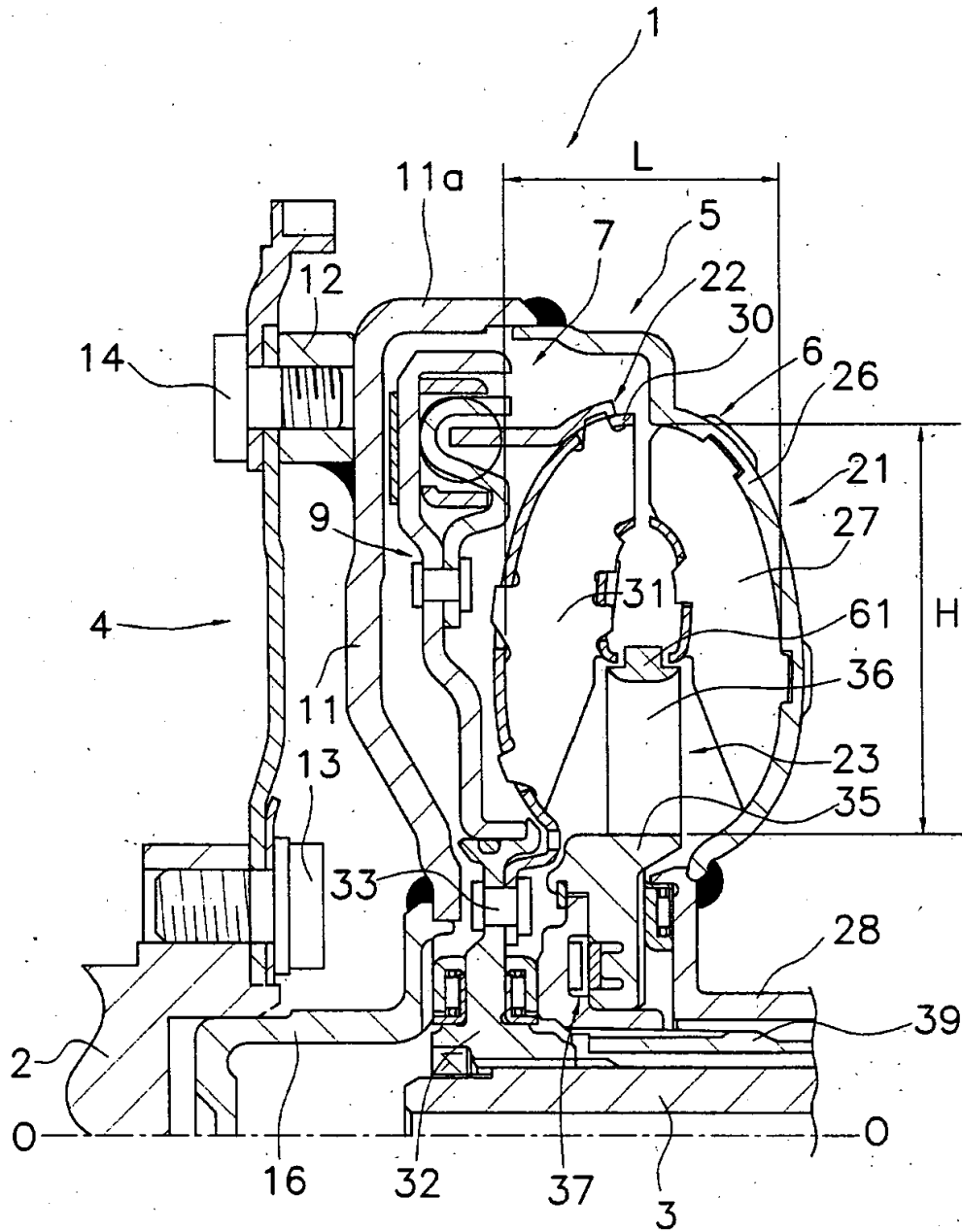
偏平率及びインペラブレードの枚数が異なるトルクコンバータにおけるトルク伝達の最高効率のグラフ。

【符号の説明】

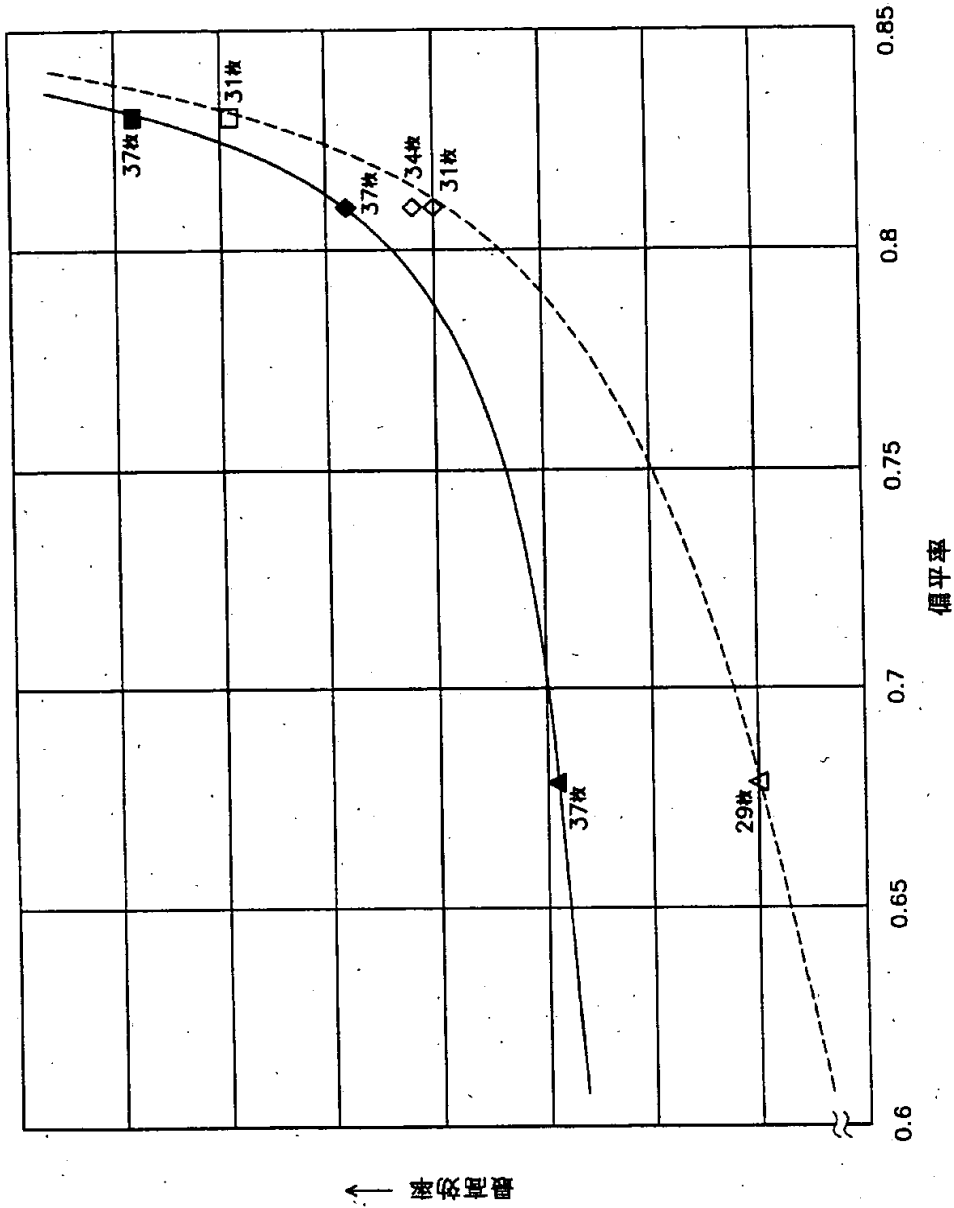
- 1 トルクコンバータ
- 2 1 インペラ
- 2 7 インペラブレード

【書類名】 図面

【図1】



【図2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 低偏平率のトルクコンバータにおける伝達効率を向上させる。

【解決手段】 インペラ 2 1、タービン 2 2、及びステータ 2 3 はトーラスを構成する。トーラスの半径方向長さ H に対する軸方向長さ L の比である偏平率 (L/H) が 0.8 未満であり、さらにインペラ 2 1 は、タービン 2 2 に対向する側に 3 7 枚以上のインペラブレード 2 7 を有する。

【選択図】 図 2

特2002-370211

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000149033]

1. 変更年月日	1995年10月30日
[変更理由]	名称変更
住 所	大阪府寝屋川市木田元宮1丁目1番1号
氏 名	株式会社エクセディ